

## Fluid delivery system and method

**Patent number:** JP2001509648T

**Publication date:** 2001-07-24

**Inventor:**

**Applicant:**

**Classification:**

**- international:** *H01L21/00; H01L21/00*; (IPC1-7): H01L21/205;  
C23C14/34; C23C16/448; H01L21/3065

**- european:** H01L21/00S2D; H01L21/00S2Z

**Application number:** JP20000502529T 19980709

**Priority number(s):** US19970893462 19970711; WO1998US14282  
19980709

**Also published as:**



WO9903137 (A

EP0996966 (A1

US6083321 (A1

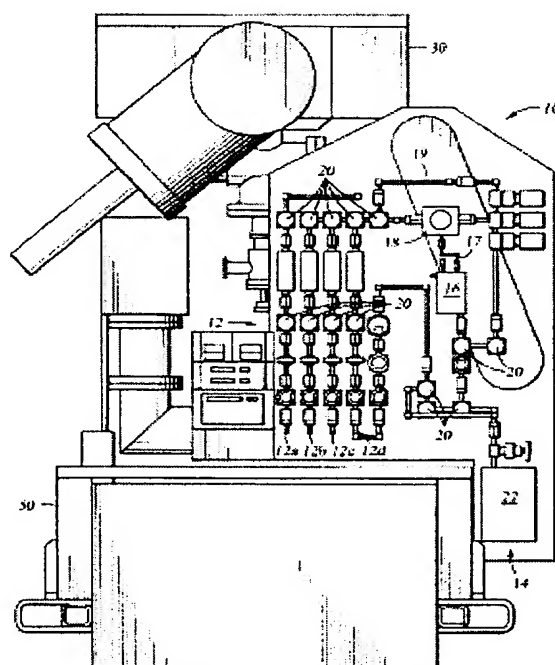
EP0996966 (A0

Report a data error he

Abstract not available for JP2001509648T

Abstract of correspondent: **US6083321**

The present invention generally provides a gas delivery system adapted for positioning near the process chamber. More particularly, the present invention provides an apparatus for processing a substrate that includes a process chamber and a gas delivery system. The gas delivery system is in fluid communication with and is adapted to supply one or more process gases and/or carrier/purge gases to the process chamber. The gas delivery system is positioned proximal the process chamber within about two to three feet of the process chamber.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2001-509648

(P2001-509648A)

(43) 公表日 平成13年7月24日 (2001.7.24)

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	P I	チーコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 L 21/205		H 0 1 L 21/205	4 K 0 2 9
C 2 3 C 14/34		C 2 3 C 14/34	M 4 K 0 3 0
	16/448		5 P 0 0 4
H 0 1 L 21/3065		H 0 1 L 21/302	B 5 F 0 4 5

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2000-502529 (P2000-502529)  
(86) (22) 出願日 平成10年7月9日 (1998.7.9)  
(85) 翻訳文提出日 平成12年1月6日 (2000.1.6)  
(86) 国際出願番号 PCT/US98/14282  
(87) 国際公開番号 WO99/03137  
(87) 国際公開日 平成11年1月21日 (1999.1.21)  
(31) 優先権主張番号 08/893,462  
(32) 優先日 平成9年7月11日 (1997.7.11)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)  
(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), JP, KR, SG

(71) 出願人 アプライド マテリアルズ インコーポレイテッド  
APPLIED MATERIALS, INCORPORATED  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
95054 サンタ クララ パウアーズ アベニュー 3050  
(72) 発明者 レイ ローレンス  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
95035 ミルピタス カントリー クラブ  
ドライヴ 1594  
(74) 代理人 弁理士 中村 総 (外9名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体分配システム及び方法

(57) 【要約】

本発明は、一般に処理チャンバの近くに配置するためのガス分配システムを提供する。特に、本発明は、処理チャンバとガス分配システムを有する基板を処理するための装置を提供する。このガス分配システムは、処理チャンバと流体連通しており、1以上の処理ガス及び/又はキャリア/パージ・ガスを処理チャンバへ供給するのに適合されている。このガス分配システムは、処理チャンバから約2〜3フィート以内に処理チャンバに接近して配置されている。

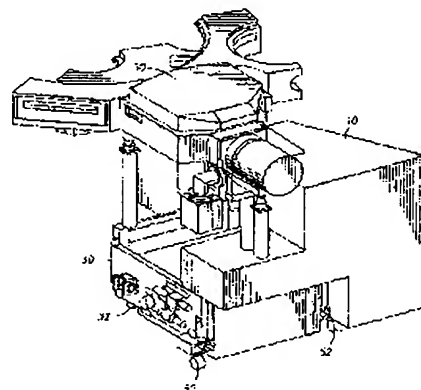


Fig. 2

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 1以上のガスを用いて基板を処理するための装置であって、  
処理チャンバ、及び

前記処理チャンバと流体連通し、前記1以上のガスを前記処理チャンバに供給  
するのに適合したガス分配システムを有し、前記ガス分配システムは、前記処理  
チャンバの近くに配置されていることを特徴とする装置。

【請求項2】 前記ガス分配装置は、前記処理チャンバに取付けられている請  
求項1に記載の装置。

【請求項3】 更に、モジュール支持フレームを有し、前記処理チャンバと前  
記ガス分配システムは、前記モジュール支持フレームに取付けられる請求項1に  
記載の装置。

【請求項4】 更に、前記モジュール支持フレームの下端に取付けられるホイ  
ールを有する請求項3に記載の装置。

【請求項5】 前記処理チャンバは、CVD処理チャンバである請求項1に記  
載の装置。

【請求項6】 前記ガス分配システムは、更に前記処理チャンバと流体連通す  
るガス供給ラインのセット、及び前記ガス供給ラインのセット及び前記処理チャ  
ンバに流体連通する複数のバルブを有し、それらの間で流体の流れを制御するの  
に適合している請求項1に記載の装置。

【請求項7】 更に、エバポレータを有する請求項6に記載の装置。

【請求項8】 前記ガス分配システムと処理チャンバ間の距離は、約3フィー  
トより小さい請求項1に記載の装置。

【請求項9】 処理チャンバモジュールであって、  
モジュール支持フレーム、  
前記モジュール支持フレームに取付けられた処理チャンバ、及び  
前記モジュール支持フレームに取付けられ、1以上のガスを前記処理チャンバ  
に供給するのに適合したガス分配システム、  
を有する処理チャンバモジュール。

【請求項10】 前記ガス分配システムは、前記処理チャンバの近くに配置さ

れる請求項9に記載の処理チャンバモジュール。

【請求項11】前記ガス分配システムは、前記処理チャンバに取付けられる請求項9に記載の処理チャンバモジュール。

【請求項12】更に、前記モジュール支持フレームの下端に取付けられるホイールを有する請求項9に記載の処理チャンバモジュール。

【請求項13】前記処理チャンバは、CVD処理チャンバである請求項9に記載の装置。

【請求項14】前記ガス分配システムと処理チャンバ間の距離は、約3フィートより小さい請求項1に記載の装置。

【請求項15】1以上のガスを処理チャンバに分配する方法であって、  
前記1以上のガスを供給するのに適合し、前記処理チャンバの近くにガス分配システムを配置するステップ、及び  
前記ガス分配システムと前記処理チャンバ間に流体連通を与えるステップ、  
を有する方法。

【請求項16】更に、共通のモジュール支持フレーム上にガス分配システムと前記処理チャンバを取り付けるステップを有する請求項15に記載の方法。

【請求項17】更に、前記1以上のガスが前記ガス分配システムと前記処理チャンバ間で約3フィート以下に流れなければならないように、互いに前記ガス分配システムと前記処理チャンバを約3フィート以下に配置するステップを有する請求項15に記載の方法。

【請求項18】更に、前記1以上のガスが前記ガス分配システムと前記処理チャンバ間で約2フィート以下に流れなければならないように、互いに前記ガス分配システムと前記処理チャンバを約2フィート以下に配置するステップを有する請求項15に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体基板の処理装置の分野に関し、特に、チャンバに非常に接近して取付けられ、モジュール処理システム設計の創作を容易にする流体分配システムに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

集積回路の製造において、真空環境から基板を除去することなく処理ステップの幾つかのシーケンスを行なうことによって基板処理を自動化する装置が開発されており、それによって基板の移送時間及び基板の汚染を減少している。このようなシステムは、例えば、Maydan他による米国特許4,951,601号に開示されており、それには、複数の処理チャンバ外装チャンバに接続されている。中央の移送チャンバにおけるロボットがそれぞれ接続された処理チャンバにおけるスリットバルブを通して基板を通過させ、チャンバにおける処理が完了した後、それらを回収する。

## 【0003】

真空チャンバで行なわれる処理ステップは、一般に基板表面上で多くの金属、誘電体及び半導体フィルム層の堆積又はエッチングを必要とする。このような処理の例には、化学気相堆積(CVD)、物理気相堆積(PVD)及びエッチング処理等が含まれる。本出願は、主としてCVD処理チャンバ及びシステムを説明するけれども、本発明は、ガス分配又はガス発生用の流体を利用する他の処理チャンバにも等しく応用することができる。

## 【0004】

処理チャンバは、半導体基板上に薄膜を堆積するために用いられる。薄膜を堆積する方法は、その方法を行なうためにチャンバに与えられるいろいろなガスを用いる。例えば、チャンバは、基板のエッジや裏面上での堆積を防ぐバージガスのシールドを与えるために基板のエッジの裏側に向けられるアルゴンガスのようなバージガスを一般に利用する。更に、基板上に堆積されるべき物質が、一般に

キャリアガス、例えばヘリウムに懸濁されてチャンバに導入される。基板上に膜を堆積するために用いられる物質は、室温において流体相にある(例えば、DMAH、TEOS及びTEMAT)。従って、これらの物質を処理チャンバへ導入するために、物質は、それがキャリアガスと混合されて運ばれるように、エバポレータに入れられる。エバポレータの一つの例は、バブラー(bubbler)である。バブラーにおいて、キャリアガスは、液体を通して上昇するキャリアガスの泡を発生する液体につけられたノズルを通して導入される。結果的に、液体はキャリアガスに蒸発され、キャリアガスと混合され、そしてこの混合されたガスは基板上へ物質を堆積するための処理チャンバに導入される。他のガスも、例えばシステムバージ(例えば、窒素)として、又はリアクタント(例えば、水素及び酸素)として、働かせるために基板の処理に用いられる。

#### 【0005】

図1の従来例に示されるように、ガスをいろいろな処理チャンバに分配し、制御するために用いられるガス分配システムは、システムの裏側に一般に配置される。従って、配管が、各々の処理チャンバをガス分配システムに接続するために設けられる。この配管は、一般にプラットフォームの下にあるガス分配システムから個々の処理チャンバまで延びている。従って、システムの据付やメンテナンスばかりでなく、システム要素のいずれかの移動は、実際の配管による実際のマニピュレーションを必要とする。

#### 【0006】

更に、処理システムの裏側にガス分配システムを配置することは、処理チャンバからの実際の距離、一般には平均約10フィート(約3メートル)、ガス分配のための制御装置を配置する必要がある。従って、チャンバへのガス分配(例えば、ガス分配システムからチャンバへ到達するガスのための時間)は、処理の反復性に影響を与え、システム内での凝縮につながる恐れのある、ガス分配システムに関わるチャンバの位置に敏感である。更に、システムの後にガス分配システムを置くことは、スペースを浪費し、またモジュールシステムを可能にしないで、互換性やフレキシビリティを妨げてシステム要素の移動性を減少する。

#### 【0007】

したがって、システムの反復性を増大し、互換性やモジュール設計を可能にするガス分配システムを提供する必要がある。

#### 【0008】

##### 【発明の概要】

本発明は、一般に処理チャンバの近くに配置するためのガス分配システムを提供する。特に、本発明は、処理チャンバとガス分配システムを有する、基板を処理するための装置を提供する。このガス分配システムは、処理チャンバと流体連通し、1以上のガスを処理チャンバに供給するのに適合している。このガス分配システムは、処理チャンバの近くに配置され、好ましくは、処理チャンバに取り付けられる。好適には、ガス分配システムは、ガスが処理チャンバとガス分配システム間に約2～3フィート(約60～90センチメートル)だけ移動するように、処理チャンバから約2～3フィート以下である。

#### 【0009】

本発明の1つの特徴は、処理チャンバとガス分配システムを支持するモジュール支持フレームを有する処理チャンバモジュールを提供する。このモジュール支持フレームはそれらに取付けられたホイールのセットを有し、処理チャンバモジュールの移動性を増大する。本発明の他の特徴は、処理チャンバの近くにガス分配システムを配置し、それらの間で流体の伝達を行なうステップを有する処理チャンバへガスを分配する方法を提供する。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

添付図面に示された本発明の実施形態を参照することによって、本発明の上述の特徴、利点、及び目的が達成され、詳細に理解されるであろう。

#### 【0011】

しかし、添付図面は、本発明の特定の実施形態のみを示しており、したがって、本発明の範囲を実施の形態に限定して考えるべきでないことに留意されるべきである。

#### 【0012】

本発明は、処理チャンバ30の近くに配置され、又取付けられるガス分配シス

テム10を提供する。本発明は、流体の分配システムを用いる他の形式の処理にも等しく利用可能であるけれども、説明を明瞭にし、容易にするために、以下の説明は主にCVD処理チャンバ及びシステムに言及する。更に、説明では、用語“ガス”がしばしば用いられるけれども、それは本発明が他の全ての形式の流体に応用できることを理解すべきである。

#### 【0013】

図1に示されるように、基板処理システムは、一般に基板がシステムに導入されるロードロック92、システム内で基板を移動するロボットを有する移送チャンバ90、及び基板上で特定の処理ステップを実行するのに適合した複数の処理チャンバ30の組合せを有する。一般に、処理チャンバ30において実行される処理は、基板の表面上に物質の薄膜を堆積する処理を含む。前述したように、膜(フィルム)は、一様な膜が形成されるように、基板上に堆積されるべき物質を処理チャンバ30にガスの形状で導入することによって堆積される。

#### 【0014】

しばしば、堆積されるべき物質は、室温で液体の状態にある。従って、物質は、エバポレータ、例えばバブラーにおいてキャリアガスに蒸発される。その後、物質を支持するキャリアガスは、基板上に物質を堆積するために処理チャンバ30に通される。従って、処理システムは、また、エバポレータ22を含み、物質を含むキャリアガスの流れを処理チャンバ30に向かわせ、制御するために必要な他の流体分配要素も含むガス分配システム10を有しなければならない。

#### 【0015】

更に、処理チャンバ30は、処理を完成するために他のガスを必要とする。例えば、バージガス、例えばアルゴンが一般に基板のエッジの裏側に向けられ、基板の斜角がつけられたエッジや比較的粗い表面上に物質が堆積されるのを防止する。この方法で、バージガスはシステムに粒子が発生する危険を減少するのを助ける。又、あるガス、例えば窒素が始まり又はそれに続く処理においてシステムを清掃するために用いられる。同様に、他のガス、例えば酸素及びヘリウムが基板上への物質の堆積を容易にするために、リアクタントとして用いられる。従って、ガス分配システム10は、各々の処理チャンバ30における処理に必要な全



てのガスの供給及び制御のために提供する。

【0016】

前述のように、従来システムは、システムの後部ガス分配システム10を配置しており、システムにおける処理チャンバ30の位置に依存しているガス分配を生じるガス分配システム10と処理チャンバ30間に配管、即ち流体給送ラインを備えていた。一般に、ガス分配システム10は、処理チャンバ30から約10フィート(約3メートル)平均にある。従って、ガスが処理チャンバへ到達する時間、処理チャンバへ最初に入るガスの濃度、及びガスの遮断のようなガス分配変数は、これらの従来技術の設計におけるシステムの処理チャンバ30の位置に大きく依存する。このはなれた位置によって、凝縮が給送ラインに形成するようになるかもしれないし、システムの反復性に影響を与えるかもしれない。

【0017】

従って、これらの問題を克服し、大きな反復性を与える努力において、本発明は、プロセスチャンバ30の近くに与えられた処理チャンバ30に関連して、好ましくは、処理チャンバに及び/又は共通のモジュール支持フレーム50に取付けられたガス分配システム10を配置している。好適には、ガス分配システム10は、ガスを処理チャンバ30へ分配するために用いられる給送ラインは高々約2〜3フィートだけである処理チャンバ30に充分接近して配置される。したがって、ガス分配システム10と処理チャンバ30との相対的位置に言及するとき、ここで用いられている用語“近く(に)”、“非常に接近して”及び“接近して”は、これらの要素が約5フィート(約150センチメートル)より大きくない程度離れていることを意味している。処理チャンバ30の近くにガス分配システムを配置することは、反復性を増大する。何故ならば、そのシステムは処理チャンバの位置に敏感でないからである。又、ガスが通過する距離を減少することによって、そのシステムは凝縮が起きず、良好なコンダクタンスを呈する。

【0018】

図2は、処理チャンバ30と共通のモジュール支持フレーム50上に取付けられたガス分配システム10を示す。図示されたように、このモジュール支持フレーム50は、処理チャンバ30とガス分配システム10の重量を容易に支持する

ことができる実質的に堅牢な材料から作られている。このモジュール支持フレーム50はプラットフォーム94(図1参照)に(又はその一部に)しっかりと取付けられることができるけれども、好ましくは、モジュール支持フレーム50は、下端に取付けられた一組のホイール52を含む分離した部材であり、モジュール支持フレーム50のために移動を可能にする。好ましくは、モジュール支持フレーム50は安定性のために少なくとも4つのホイールを有する。モジュール支持フレーム50は移動性とモジュール性の素子をシステムに加えるので、モジュール支持フレームが選ばれることを留意されたい。しかし、本発明の主な点は、以前の設計におけるよりも処理チャンバにより近くにガス分配システム10の位置を変えることである。従って、以下の説明は、モジュール支持フレーム50に取付けられた個々の要素に主として言及するけれども、モジュール支持フレーム50は、除かれてもよく、処理チャンバ30とガス分配システム10は、それらが非常に接近して取付けられる限り、あらゆる利用可能な面に取付けることができる。

#### 【0019】

従って、好適な実施形態では、処理チャンバ30はモジュール支持フレームに取付けられる。同様に、処理チャンバ30に関連したガス分配要素を含むガス分配システム10もモジュール支持フレーム50に取付けられる。ガス分配システム10と処理チャンバ30は、流体給送ラインによって相互接続されている。処理チャンバ30は、基板が処理され、処理において流体を利用する全てのチャンバであることができる。この処理チャンバ30の例としては、CVD処理チャンバ及びPVD処理チャンバを含む。

#### 【0020】

一般に、ガス分配システム10は、関連した処理チャンバ30において行なわれるべき処理に必要な全てのガス分配要素を有する。図3は、CVD型処理チャンバ30を示し、それは、モジュール支持フレーム50に取付けられたガス分配システム10に相互接続されたモジュール支持フレーム上に取付けられている。ガス分配システム10は、開放されて、この特定の処理チャンバ30と関連したガス分配要素を示している。本発明は、この特定のガス分配システム10に限定

されることなく、ガス分配システム10のあらゆる形状に適用されることに留意されたい。図3に示された例において、ガス分配システム10は、バルブ20、流体のフローメータ16、給送ライン17、インジェクション制御バルブ18、バイパスライン19、及び流体供給装置14を含むエバポレータ22を有する処理に代表的な要素を有する。他の代表的な要素は、測定装置(例えば、熱電対)、モニターディスプレイ、ガス抜き装置、ガス供給装置、ポンプ、及び温度制御システム(例えば、ヒータ)等を含む。

#### 【0021】

図3に示されたのは、46つのガス供給ライン12を有する。1つのガス供給ライン12aは、アルゴンを処理チャンバに供給して、基板の裏側及びエッジへの堆積を防止するボトムパージとして働く。他の3つのガス供給ライン12は水素12b、窒素12c、及びヘリウム12dを処理チャンバ30へ与える。水素とヘリウムは、一般にそれらが合体された蒸発物質を含むキャリアガスと共にシステムに導入される。ヘリウムもシステムのためのキャリアガスとして働く。図示されたように、物質がキャリアガスに蒸発される。物質(例えば、TEOS又はTDMA T)を含むキャリアガスが、フローメータ16を通過し、その後ヘリウムと水素と共に処理チャンバ30へ通過される前にインジェクション制御バルブ18を通過する。窒素は、メンテナンスや開始に続いてシステムをきれいにするパージガスとして主に働く。ガスがガス分配システム10を出ると、本発明においては、ガス分配システム10は処理チャンバ近くに配置され、好適には、処理チャンバに取付けられているので、ガスは、高々約2〜3フィート流れるだけである。

#### 【0022】

システムの反復性を増加し、システムにおいて形成される凝縮を減少することに加えて、本発明は、処理チャンバ30の近くにガス分配システム10を配置することによって、個々の処理システム30が全システムを再設計することなく、移動され、置き換えられることができるモジュールシステムを容易にする。図1に示される従来のシステムにおいては、処理チャンバ30はシステム内でブラケットフォーム94に固定される。したがって、もし、処理チャンバ30の1つが故

障した場合、故障した処理チャンバが修理されるか、取り替えられるまで、システムは中止される。しかし、固定された処理チャンバ30の取り替えは、処理チャンバ30がプラットフォーム94及びシステムから物理的にはずされ、除去されることを要求する。従って、システムは、システムのメンテナンス中の延ばされた期間の間中止される。更に、システムの変更は、システムがシステムとガス供給ラインへの新しい、或いは異なる処理チャンバの取付けを行なえるように最製造されることを要求する。従来システムの欠点を克服するために、産業界は、個々の処理チャンバ30が互換することができる更にモジュール化した設計に向かって動いている。このように、処理チャンバ30が故障すると、それは素早く除去され、故障したチャンバが修理されている間に新しい処理チャンバ30が故障した処理チャンバところに組み込まれる。同様に、互換可能性のために、モジュール型の設計を用いる処理システムが容易に設計され、更新される。

#### 【0023】

本発明は、個々の処理チャンバ30に関連したガス分配システムを処理チャンバ30にリンクし、移動可能なカート、即ちモジュール支持フレーム50上に互いに近づけてガス分配システム10と処理チャンバ30を配置することによって、この互換可能性を容易にする。互いに要素を取付けることは、処理チャンバ30を離れたガス分配システム10に配管工事をする必要性を減少する。

#### 【0024】

更に、ガス分配システム10は、関連した処理チャンバ30に取付けられているので、システムが変更されたとき、システムのガス分配システム10は再設計される必要がない。更に、取り替えモジュールは、モジュールが修理されている間にシステムに素早く挿入されることができるので、処理チャンバ30やガス分配システム10と関係したメンテナンス問題もより容易に扱うことができる。更に、処理チャンバ30の近くにガス分配システム10を配置することは、時間、労力、及び費用を減少する。何故ならば、相互接続給送ラインは短く、要素がクリーンルームから遠い位置にあるより容易にアクセスすることができる工場に据付けられるからである。

#### 【0025】

以上は本発明の好適な実施形態について述べられたが、本発明の他の実施形態は、本発明の基本的範囲から逸脱することなく発明することができ、本発明の範囲は請求項によって決められるべきである。

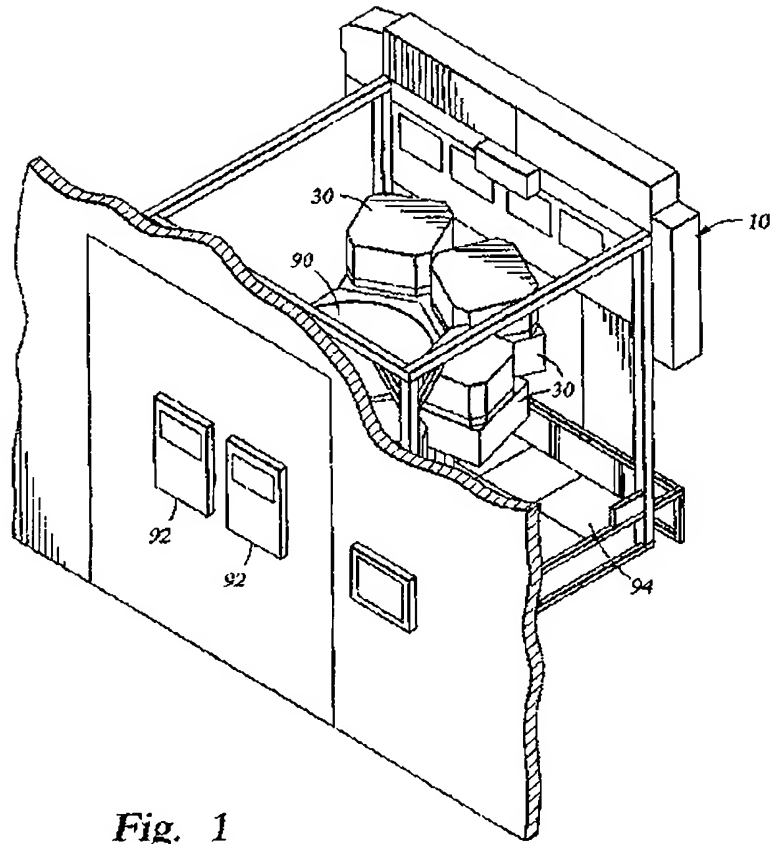
【図面の簡単な説明】

【図1】 システムの後に配置されたガス分配システムを有する従来の処理システムの部分斜視図である。

【図2】 ホイールを有するモジュール支持フレーム上で非常に接近して取付けられた処理チャンバとガス分配システムの斜視図である。

【図3】 1つの特定のガス分配システムの個々の要素を示す図2に示されたシステムの立面図である。

【図1】



*Fig. 1*  
(PRIOR ART)

【図2】

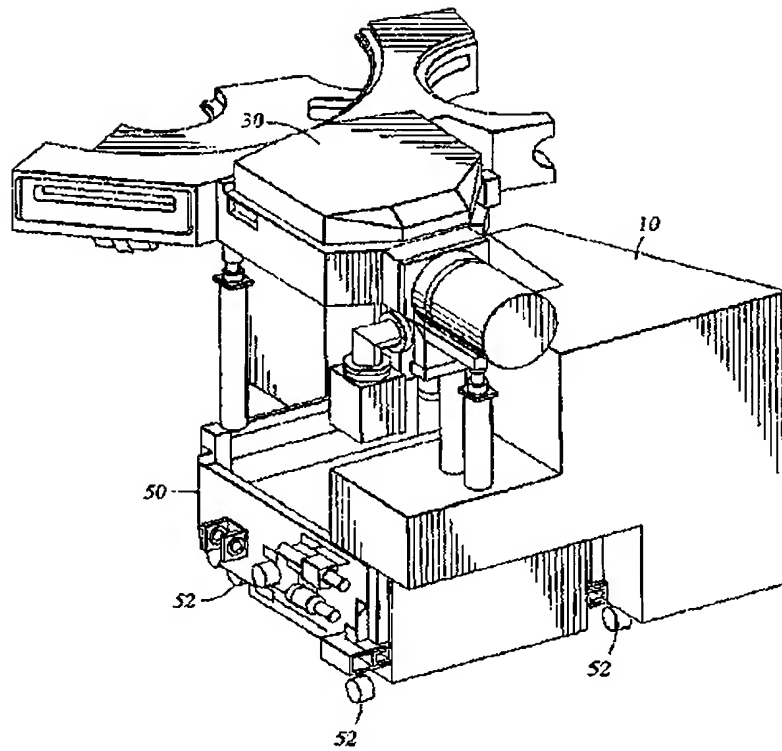


Fig. 2

【図3】

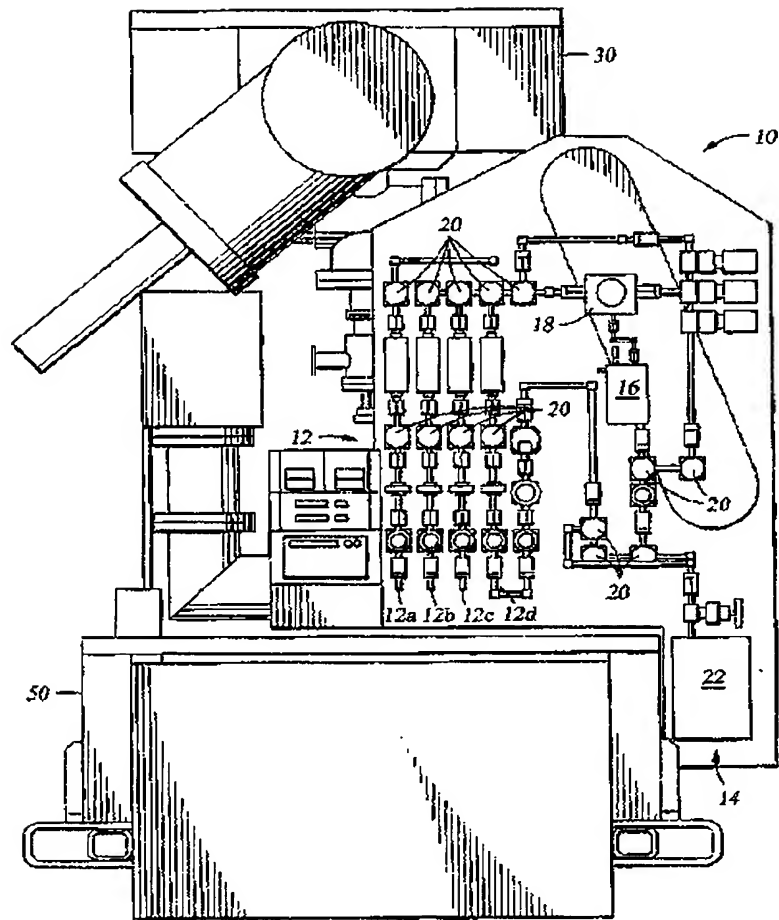


Fig. 3



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 H01L21/00		Int. Patent Application No. PCT/US 98/14282
According to International Patent Classification (IPC) or to European classification and IPC		
B. FIELD OF SEARCHING Minimum documentation code(s) (classification system followed by classification symbol) IPC 6 H01L		
Documents searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the rights reserved		
Electronic data base consulted using the International search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Character of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Reference to claim No.
X	US 5 575 864 A (JINOUCHI ET AL.) 19 November 1996 see the whole document	1,2,5-7, 15
A	----- US 4 852 516 A (RUBIN ET AL.) 1 August 1989 see the whole document	1,8-11, 13,16-18  1-3, 9-11,15, 16
<input type="checkbox"/> Further documents searched in the course of search of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A" document disclosing the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
"B" earlier document but published on or after the international filing date		
"C" document which may throw doubts on priority claims, or which is cited to establish the prior art of a claimed invention or other special reasons (as specified)		
"D" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"E" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
"F" later document published after the international filing date or priority date and not to be cited with the application but cited to indicate the principle of theory underlying the invention		
"G" document of particular relevance: the claimed invention cannot be carried out without the disclosure of the document to provide an inventive step within the document is of such nature		
"H" document of particular relevance: the claimed invention cannot be carried out without an inventive step within the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art		
"I" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
21 October 1998		02/11/1998
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P. B. 5918 Fahrenstr. 2 84 - 2200 Leuven Tel. (+31-70) 5190040, Ex. 31 001 ext. 41, Fax (+31-70) 5190040		Authorized officer Oberle, T

Form PCT/IS-280 (second sheet) (July 1998)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Appl. No.  
PCT/US 98/14282

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5575854 A	19-11-1996	JP 8203832 A	09-08-1996
US 4852516 A	01-08-1989	US 4722298 A	02-02-1988
		CA 1274921 A	02-10-1990
		EP 0246798 A	25-11-1987
		JP 63012126 A	19-01-1988

---

フロントページの続き

(72)発明者 トリン ソン  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
95014 クーパーティノ アルカーデ ロ  
ード 22772

(72)発明者 ヒューストン ジョエル エム  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
94086 サニーヴェイル イースト エヴ  
リン アベニュー #836-730

F ターム(参考) 4K029 DA04  
4K030 EA01 EA03  
5F004 AA16 BC03 BD04 DA22 DA23  
DA25  
5F045 EB05 EB09 EC08 EC10 EE02  
EE04 EE05

【公報種別】 特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】 第 7 部門第 2 区分  
 【発行日】 平成 18 年 2 月 9 日 (2006.2.9)

【公表番号】 特表 2001-509648 (P2001-509648A)  
 【公表日】 平成 13 年 7 月 24 日 (2001.7.24)  
 【出願番号】 特願 2000-502529 (P2000-502529)  
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/205 (2006.01)  
 C 2 3 C 14/34 (2006.01)  
 C 2 3 C 16/448 (2006.01)  
 H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/205  
 C 2 3 C 14/34 M  
 C 2 3 C 16/448  
 H 0 1 L 21/302 1 0 1 G

【手続補正書】  
 【提出日】 平成 17 年 7 月 11 日 (2005.7.11)  
 【手続補正 1】  
 【補正対象書類名】 明細書  
 【補正対象項目名】 特許請求の範囲  
 【補正方法】 変更  
 【補正の内容】  
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 以上のガスを用いて基板を処理するための装置であって、  
 モジュール支持フレームと、  
 前記モジュール支持フレームによって支持されるプロセスチャンバと、  
 前記モジュール支持フレームによって支持され、プロセスチャンバに流体で連通し、且  
 つ前記プロセスチャンバに前記 1 以上のガスを供給するのに適合したガス分配システムと  
 、  
 を有し、

前記ガス分配システムは、1 以上の液体先駆物質を有することを特徴とする装置。

【請求項 2】 前記ガス分配システムは、前記プロセスチャンバに取付けられている  
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】 更に、前記モジュール支持フレームの下端に取付けられたホイールを  
 有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】 前記プロセスチャンバは、化学気相堆積プロセスチャンバであることを  
 を特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】 前記ガス分配システムは、更に、前記プロセスチャンバと連通した一  
 組のガス供給ラインと、

前記プロセスチャンバと前記一組のガス供給ライン間で前記流体を制御するために、前  
 記プロセスチャンバと前記一組のガス供給ラインと液体で連通する複数のバルブを有する  
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】 前記ガス分配システムは、更にエバポレータを有することを特徴とす  
 る請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】 前記ガス分配システムと前記プロセスチャンバ間の距離は、約 3 フィ  
 ートより小さいことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】 プロセスチャンバモジュールであって、

モジュール支持フレームと、

前記モジュール支持フレームに取付けられ、且つ前記モジュール支持フレームによって支持されるプロセスチャンバと、

前記モジュール支持フレームに取付けられ、且つ前記モジュール支持フレームによって支持され、前記プロセスチャンバに前記1以上のガスを供給するのに適合したガス分配システムと、

を有し、

前記ガス分配システムは、1以上の液体先駆物質と1以上のエバポレータを有することを特徴とする装置。

【請求項9】 前記ガス分配システムは、前記プロセスチャンバに接近して配置されることを特徴とする請求項8に記載のプロセスチャンバモジュール。

【請求項10】 前記ガス分配システムは、前記プロセスチャンバに取付けられることを特徴とする請求項8に記載のプロセスチャンバモジュール。

【請求項11】 更に、前記モジュール支持フレームの下端に取付けられたホイールを有することを特徴とする請求項8に記載のプロセスチャンバモジュール。

【請求項12】 前記プロセスチャンバは、化学気相堆積プロセスチャンバであることを特徴とする請求項8に記載のプロセスチャンバモジュール。

【請求項13】 前記ガス分配システムと前記プロセスチャンバ間の距離は、約3フィートより小さいことを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項14】 1以上のガスをプロセスチャンバに分配する方法であって、  
ガス分配システムと前記プロセスチャンバ間に流体の連通を与えるステップと、  
前記ガス分配システムに設けられた1以上の液体先駆物質から1以上のガスを含んで、1以上のガスを前記ガス分配システムから分配するステップと、  
を有し、

モジュール支持フレームが前記ガス分配システムと前記プロセスチャンバを支持することを特徴とする方法。

【請求項15】 前記モジュール支持フレームは、ホイールを有することを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項16】 前記ガス分配システムは、エバポレータを有することを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項17】 更に、前記1以上のガスが前記ガス分配システムと前記プロセスチャンバ間に約2フィートより小さく流れなければならないように、前記ガス分配システムと前記プロセスチャンバを互いに2フィートより小さく配置するステップを有することを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項18】 1以上のガスを用いて基板を処理するための装置であって、  
モジュール支持フレームと、

前記モジュール支持フレームに取付けられ、前記モジュール支持フレームによって支持されるプロセスチャンバと、

前記モジュール支持フレームに取付けられ、前記モジュール支持フレームによって支持され、且つ前記プロセスチャンバに前記1以上のガスを供給するのに適合したガス分配システムと、

を有し、

前記ガス分配システムは、エバポレータと、前記プロセスチャンバと前記エバポレータに流体で連通する流体分配ラインとを有し、

前記エバポレータと前記プロセスチャンバ間の流体分配ラインの長さが約5フィートより小さいことを特徴とする装置。

【請求項19】 1以上のガスを用いて基板を処理するための装置であって、  
モジュール支持フレームと、

前記モジュール支持フレームに取付けられ、前記モジュール支持フレームによって支持される化学気相堆積チャンバと、

前記モジュール支持フレームに取付けられ、前記モジュール支持フレームによって支持されるガス分配システムと、  
を有し、

前記ガス分配システムは、前記化学気相堆積チャンバに流体で連通し、且つ前記1以上のガスを前記化学気相堆積チャンバに供給するのに適合されており、

前記ガス分配システムは、

エバポレータと、

前記化学気相堆積チャンバと前記エバポレータに流体で連通する流体分配ラインと、

キャリアガス源と前記化学気相堆積チャンバと流体で連通するキャリアガス供給ラインと、  
を有し、

前記エバポレータと前記化学気相堆積チャンバ間の流体分配ラインの長さが約5フィートより小さいことを特徴とする装置。

【請求項20】 1以上のガスを用いて基板を処理するためのシステムであって、移送チャンバと、

前記移送チャンバに接続された2つ以上の化学気相堆積チャンバアッセンブリと、

を有し、

各々の化学気相堆積チャンバアッセンブリは、

モジュール支持フレームと、

前記モジュール支持フレームに取付けられ、前記モジュール支持フレームによって支持されるプロセスチャンバと、

前記モジュール支持フレームに取付けられ、前記モジュール支持フレームによって支持されるガス分配システムと、  
を有し、

前記ガス分配システムは、前記化学気相堆積チャンバに流体で連通し、且つ前記1以上のガスを前記プロセスチャンバに供給するのに適合されており、

前記ガス分配システムは、

エバポレータと、

前記プロセスチャンバと前記エバポレータに流体で連通する流体分配ラインと、

を有し、

前記エバポレータと前記プロセスチャンバ間の流体分配ラインの長さが約5フィートより小さいことを特徴とする装置。

【請求項21】 前記モジュール支持フレームは、前記プロセスチャンバが前記移送チャンバに取付けられないとき、前記モジュール支持フレームを支持するのに適合された複数のホイールを有することを特徴とする請求項20に記載の装置。

【請求項22】 1以上の流体をプロセスチャンバに分配する方法であって、

モジュール支持フレーム上に前記1以上の流体を供給するのに適合したガス分配システムとプロセスチャンバを取付け、前記ガス分配システムと前記プロセスチャンバを支持するステップと、

前記ガス分配システムと前記プロセスチャンバ間に、1以上の流体分配ラインを用いて流体の連通を与えるステップと、

3フィートより小さい1以上の流体分配ラインの少なくとも1つを通して、蒸発した材料を前記ガス分配システムから前記プロセスチャンバへ分配するステップと、

を有することを特徴とする方法。

【請求項23】 移送チャンバに取付けられる真空処理チャンバアッセンブリ内で基板を処理する方法であって、

前記真空処理チャンバアッセンブリを前記移送チャンバにローリングして、取付けることによって、前記真空処理チャンバアッセンブリを前記移送チャンバに据付けるステップと、

前記移送チャンバ内に配置されたロボットを使って、基板を前記移送チャンバから前記

プロセスチャンバに移送するステップと、

約5フィートより小さい1以上の流体分配ラインの少なくとも1つを通して、1以上のガスを前記ガス分配システムから前記プロセスチャンバへ給送するステップと、  
を有し、

前記真空処理チャンバアセンブリは、

1以上の流体分配ラインを通して1以上の流体を供給するのに適合したガス分配システムと、

モジュール支持フレームに取付けられたプロセスチャンバと、  
を有することを特徴とする方法。